Aus der Universitäts-Kinderklinik Bonn
Direktor: Prof. Dr. Knauer.

Ueber die Entwicklung und das fernere Schicksal unserer Frühgeburten

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der
Hohen Medizinischen Fakultät
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Bonn.

Vorgelegt am 9. Nov. 1937

von

Hans Hompesch

aus Aachen Rhl.

Druck: Lengericher Handelsdruckerei, Lengerich i. W.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Univ. Bonn.

Referent: Prof. Dr. Knauer
Korreferent: Prof. Dr. Siebke

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552321_0133

Die Ansichten über die Entwicklung der Frühgeburten in körperlicher und geistiger Beziehung und über ihr späteres Schicksal sind sehr verschieden. Früher wurde im allgemeinen angenommen, daß Frühgeburten auch über die ersten Lebensjahre hinaus schwächliche und unterwertige Menschen bleiben. In neuerer Zeit haben sich diese Ansichten über die Entwicklung der Frühgeburten auf Grund der guten Aufzuchtsergebnisse geändert, und es setzt sich mehr und mehr die Anschauung durch, daß ein frühgeborenes Kind keineswegs als konstitutionell minderwertig angesehen werden muß. Die Frage, was aus den Frühgeborenen später wird, zu entscheiden, erscheint besonders wichtig, da ungefähr 10 % aller Geburten auf Frühgeburten entfallen.

Im folgenden habe ich die Frühgeburten der Bonner Kinderklinik aus den Jahren 1924—1934 zusammengestellt. Durch Nachuntersuchungen und Versendung von Fragebogen habe ich versucht, näheren Einblick in die körperliche und geistige Entwicklung der Kinder nach Verlassen der Klinik zu erlangen. Als oberste Grenze des Geburtsgewichts habe ich ein Gewicht von 2800 g gewählt. In der Literatur schwanken die Grenzwerte, die für die Feststellung der Frühgeburt zu Grunde gelegt werden, zwischen 2400 g und 3200 g. Yllpö, der umfangreiche Arbeiten über Frühgeburten veröffentlicht hat, berücksichtigt nur Frühgeburten bis zu einem Geburtsgewicht von 2500 g; Kling nur Frühgeburten bis zu 2400 g; Kehm und Lampe gehen bis zu einem Geburtsgewicht von 3200 g herauf, sodaß meine Grenze ungefähr die Mitte hält. Ich habe auch diejenigen Frühgeburten in meine Betrachtung einbezogen, die erst in den späteren Lebensmonaten in die Klinik aufgenommen wurden, weil es mir für die Beantwortung der End-

frage der körperlichen und geistigen Entwicklung der Frühgeburten unwesentlich zu sein scheint, ob die Frühgeburten in den ersten Lebenstagen oder erst später in die Klinik eingeliefert wurden. Insgesamt umfaßt mein Krankengut 255 Kinder. Wie andere Untersucher habe ich mein Krankengut in vier Gruppen aufgeteilt:

Die erste Gruppe umfaßt die Frühgeburten mit einem Geburtsgewicht bis 1000 g, die zweite solche mit einem Geburtsgewicht bis 1500 g, die dritte die mit einem Geburtsgewicht bis 2000 g. Die Frühgeburten über 2000 g Geburtsgewicht bilden die vierte Gruppe. Die nachstehende Tabelle zeigt die Verteilung meiner Fälle auf diese vier Gruppen. Die Tabelle gibt weiter schon Aufschluß über die Mortalität unserer Frühgeburten.

Geburtsgewicht	Anzahl	Es starben bis zum Alter von					
		1 Woche	1 Monat	½ Jahr	1 Jahr	später	zus.
bis 1000 g	9	2	2	2	1	(1)!	8(7)
bis 1500 g	68	17	11	9	1	—	38
bis 2000 g	87	6	15	14	1	3	39
über 2000 g	91	2	6	8	2	3	21
	255	27	34	33	5	7	106

Daraus ergibt sich, daß die Sterblichkeit der Frühgeborenen unseres Krankengutes während des Klinikaufenthaltes ganz beträchtlich ist.

Anmerkung zur Tabelle: Das nach dem ersten Lebensjahr verstorbene Kind der Gruppe I ist im Alter von 3½ Jahren beim Spielen in einem Bach ertrunken. Es hatte sich bis dahin gut entwickelt. Zählen wir dieses Kind zu den überlebenden, so ergibt sich in dieser Gruppe nur eine Mortalität von 77,7 %.

Die Mortalität steigt mit der Abnahme des Geburtsgewichts. In der ersten Lebenswoche starben von 255 Frühgeburten 27 = 10,6 %. Bis zum ersten Lebensmonat starben noch 34 = 13,3 %. Das erste Lebensjahr erreichten von den

255 Frühgeburten nur 156 = 61,2 %. Von diesen 156 Kindern starben nach dem ersten Lebensjahr noch sieben. Als Todesursache wurden von den Eltern angegeben: 1 Unfall, 1 Diphtherie, 1 Pneumonie, 1 Sepsis, 1 Meningitis. In 2 Fällen war die Todesursache nicht zu ermitteln.

Wir sehen demnach, daß die Lebensaussichten frühgeborener Kinder, wenn sie das erste Lebensjahr überstanden haben, nicht schlechter sind als die der rechtzeitig geborenen Kinder. Aus der Tabelle entnehmen wir ferner, daß die Aussichten, Frühgeburten mit einem Geburtsgewicht von unter 1000 g am Leben zu erhalten, sehr gering sind; starben doch von 9 Fällen 8 = 88,9 %. (S. Anm.) Mit steigendem Geburtsgewicht werden die Aussichten immer besser, die Kinder am Leben zu erhalten. Von 68 Fällen der Gruppe bis 1500 g Geburtsgewicht starben 38 = 55,8 %. In der Gruppe bis 2000 g betrug die Mortalität von 87 Kindern 39 = 44,8 %. Die Kinder über 2000 g Geburtsgewicht haben die besten Lebensaussichten. Von 91 Fällen dieser Gruppe starben nur 21 = 23,1 %.

Yllpö, dessen Krankengut 649 Fälle umfaßt, gibt folgende Tabelle:

Geburtsgewicht	Anzahl	Es starben bis zum Alter von				
		1 Tag	5 Tage	1 Mon.	6 Mon.	1 Jahr
600—1000 g	37	14= 37,84%	27= 72,97%	31= 83,78%	33= 89,19%	34= 91,89%
1001—1500 g	178	28= 15,73%	57= 32,02%	88= 49,43%	111= 62,36%	114= 64,04%
1501—2000 g	233	16= 8,87%	26= 11,16%	56= 24,03%	83= 35,62%	96= 41,20%
2001—2500 g	201	4= 1,99%	10= 4,98%	31= 15,42%	48= 23,88%	58= 28,86%

Ein Vergleich ergibt, daß die Mortalitätszahlen sich ungefähr entsprechen, wobei unsere Zahlen mit Ausnahme der Gruppe III, Frühgeburten von 1500—2000 g, etwas günstiger sind. In letzter Zeit bei Uebergang auf relativ kleine Nahrungsmengen sind unsere Zahlen noch wesentlich besser.

Die Mortalitätsziffern von Kling, bei dessen 524 Frühgeburten nur 175 das erste Lebensjahr erreichten, sind demgegenüber bedeutend ungünstiger. Andere Untersucher kommen zu Zahlen, die folgende Tabelle wiedergibt:

Geburtsgewicht	1884 Credé	1900 Budin	1902 Porak-Durant	1913 Bakker	1923 Brandt	1925 Framm
bis 1000 g	—	—	—	—	100 %	100%
bis 1500 g	83%	97 %	80,7%	88 %	68 %	69%
bis 2000 g	36%	85,9%	42,5%	34 %	44,4%	54%
über 2000 g	11%	68,2%	24,2%	10,5%	27,7%	39%

Die Ursachen der Frühgeburt sind naturgemäß bei dem Krankengut einer Kinderklinik schwer zu ermitteln. Unter unseren Fällen befanden sich 23 Zwillingsfrühgeburten, was 9,02 % unseres Gesamtkrankenguts ausmacht. Die Zahlen anderer Untersucher liegen zum Teil bedeutend höher. (Yllpö 19,2 %; Kehm 31,1 %.) Da wir häufig nur ein Zwillingskind eingeliefert bekamen, ist unsere geringe Prozentzahl verständlich.

Die Zahl unserer Lues-Fälle beträgt 6 = 2,35 % des Krankenguts. Diese niedrige Zahl zeigt, daß die Lues bei weitem nicht die Rolle in der Ursache der Frühgeburt spielt, wie früher von den Geburtshelfern angenommen wurde, wo Zahlen bis 90 % genannt werden.

In der Literatur schwanken die Zahlen über die Fälle, bei denen keine Gründe für die vorzeitige Unterbrechung der Schwangerschaft festzustellen sind, zwischen 50 und 75 %. Für die übrigen Fälle kommen die verschiedensten Ursachen in Betracht. Nürnberger (nach Kehm) teilt die Ursachen der Fehl- und Frühgeburt im neuen Handbuch von Halban-Seitz (Biologie und Pathologie des Weibes) wie folgt ein:

„Schädigungen der Frucht können infektiöser, toxisch-chemischer und physikalischer Natur sein." Schädigungen physikalischer Natur wie Fall, Stoß gegen den Unterleib, kör-

perliche Anstrengungen werden oft als Ursache der Frühgeburt angegeben, doch haben körperliche Traumen wohl lange nicht die Bedeutung, die man ihnen früher zuschrieb. Wichtig sind ferner pathologische Zustände der Eianhänge (Nabelschnur, Amnion, Chorion, Placenta). In Frage kommen hier die Insertio velamentosa, Hydramnion, Placenta praevia, vorzeitige Lösung der normal sitzenden Placenta. Die pathologischen Zustände der Mutter, die für den Eintritt einer Frühgeburt von Bedeutung sein können, sind entweder lokale Genitalstörungen oder pathologische Zustände des übrigen mütterlichen Organismus. Zu den ersteren sind Uterusnarben nach Kaiserschnitt, Doppelbildungen des Uterus, Retroflexio zu rechnen. Von den pathologischen Zuständen des übrigen mütterlichen Körpers sind die Harnorgane von großer Bedeutung. Die entzündlichen Erkrankungen der Niere und des Nierenbeckens sind von besonders einschneidender Bedeutung für den Verlauf der Gravidität. Hier ist besonders die Pyelitis zu nennen. Auch die Schwangerschaftsnephropathie ist häufig Ursache der Frühgeburt. Die Eklampsie ist nach Nürnberger ebenfalls eine nicht seltene Ursache der Frühgeburt. Herzfehler der Mutter sind gleichfalls, wie schon lange bekannt ist, oft für die Frühgeburt verantwortlich zu machen. Von den Erkrankungen des Respirationsapparates ist besonders die crouppöse Pneumonie hier zu nennen. Außerordentlich wichtig für den Eintritt der Frühgeburt sind die Infektionskrankheiten, besonders die chronischen, Tuberkulose und Lues. Die Ursachen der Frühgeburt können außer in den obenerwähnten äußeren Einwirkungen und pathologischen Zuständen des mütterlichen Organismus auch in pathologischen Zuständen der Frucht selbst begründet sein, vor allem in angeborenen Mißbildungen. So konnte ich einen Fall unserer Klinik beobachten, eine äußerlich normal aussehende Frühgeburt, bei der zunächst keine Ursache für die Frühgeburt festzustellen war. Bei der Obduktion fanden sich nun schwere Mißbildungen sämtlicher innerer Organe (u. a. Mißbildungen des Herzens, zahlreiche Atresien des Dünn- und Dickdarms), Mißbildungen, die wohl für den Tod des Kindes und auch für

die frühzeitige Geburt verantwortlich gemacht werden konnten.

Die Ursachen für die hohe Mortalität der Frühgeborenen sind nur zum Teil genauer zu erfassen. Sicher ist, daß das physiologische Geburtstrauma auf ein unreifes Kind viel stärker wirkt als auf ein ausgetragenes. Yllpö fand bei sehr vielen Frühgeborenen bei der Obduktion Hirnblutungen, obwohl die Geburt spontan und ohne Störungen verlaufen war. Daneben stellte er häufig Blutungen in die verschiedensten Organe fest. Man nimmt an, daß bei Frühgeburten eine geringere Widerstandsfähigkeit des Kreislaufsystems vorhanden ist, die in Gefäßzerreißungen und Blutungen ihren Ausdruck findet. Je nach ihrem Sitz sind die Auswirkungen dieser Blutungen verschieden. Blutungen ins Gehirn können je nach der Lokalisation spastische Zustände, Intelligenzstörungen, Störungen der Wärmeregulation und der Atmung bewirken In der Lunge und im Verdauungstraktus stellen ausgedehntere Blutungen eine Eingangspforte für bakterielle Entzündungsprozesse dar. Für einen großen Teil der Todesfälle läßt sich nur die unklare Diagnose „angeborene Lebensschwäche" finden. Die Todesursachen unserer Frühgeburten habe ich in nachstehender Tabelle zusammengestellt:

Todesursachen.

Gruppe	Zahl	Lebensschwäche	Asphyxie	Hypothermie	Ernährungsstörungen	Pneumonie	Lues	Spasmophilie	Verschiedenes
I	8	—	3	1	1	2	—	—	1
II	38	7	15	7	2	1	3	1	2
III	39	5	15	3	3	4	3	2	4
IV	21	1	4	1	2	8	—	1	4
	106	13	37	12	8	15	6	4	11

Wir finden, daß eine sehr hohe Zahl der Kinder unter asphyktischen Erscheinungen zu Grunde geht. Yllpö nimmt

an, daß die im 2. und 3. Monat bei scheinbar gut atmenden Frühgeburten auftretenden asphyktischen Anfälle auf traumatische Schädigungen des Atemzentrums und auf Gehirnblutungen zurückzuführen seien. Zu dieser Annahme bieten seine Sektionsergebnisse eine genügende Grundlage. Diese Schädigungen dürfen wohl die Hauptursache für die extrauterine Asphyxie sein. Als weitere Ursachen kommen außer der allgemeinen Unreife der Organe und Mißbildungen Krankheiten der Frühgeburten in Betracht, die besonders die Respirations- und Zirkulationsorgane und das Nervensystem befallen. Hier steht an erster Stelle die Bronchopneumonie. Die asphyktischen Anfälle pflegen häufig bei der Nahrungsaufnahme aufzutreten, worauf Birk zuerst hingewiesen hat. Nach anderen Untersuchern findet sich im Blute der Frühgeburten eine starke Acidität, wie sie bei Erwachsenen nie festzustellen ist. Es scheint, daß nicht nur durch CO_2 sondern auch durch andere saure Stoffwechselprodukte eine Uebersäuerung im Organismus der Frühgeburt stattfindet, und infolge der abnorm sauren Reaktion des Blutes die Erregbarkeit des Atemzentrums herabgesetzt wird. Für die Tätigkeit des Atemzentrums hat eine Verschiebung der Reaktion des Blutes schwere Folgen, da sie in sehr hohem Maße von der Wasserstoffionenkonzentration des Blutes abhängig ist. Schon ganz geringe Vergrößerung der Wasserstoffionenkonzentration des Blutes wirkt als starker Reiz auf das Atemzentrum, das darauf mit forciertem Atmen reagiert. Auch bei Frühgeburten kompensiert das Atemzentrum die Erhöhung der Reaktion des Blutes durch saure Stoffwechselprodukte eine Zeitlang dadurch, daß die Atemzüge tiefer und frequenter werden, wodurch mehr CO_2 ausgeschieden wird. Dadurch wird die Reaktion des Blutes alkalischer. Vermehren sich die sauren Stoffwechselprodukte aber fortwährend, so kann auch das forcierte Atmen für die Dauer nicht mehr die Entstehung einer echten Acidose mit Vermehrung der Wasserstoffionenkonzentration des Blutes verhindern, und die Folge davon ist, daß das Atemzentrum allmählich gelähmt wird. Hinzu kommt

noch, daß die O_2-Dissoziationskurve bei Neugeborenen und besonders bei Frühgeborenen einen auffallend niedrigen Verlauf zeigt. Die gleiche Menge von Hämoglobin kann demnach hier dem Gewebe weniger O_2 zuführen als normalerweise. Die Organe der an verschiedenen Krankheiten verstorbenen Frühgeburten zeigen im allgemeinen saurere Werte als die der anderen Säuglinge.

Auch die Hypothermie ist eine häufige Todesursache. Die Thermolabilität der Frühgeborenen beruht, außer auf den schon erwähnten Gehirnblutungen, auf dem infolge der relativ größeren Körperoberfläche der Frühgeborenen im Vergleich zu den ausgetragenen Früchten erhöhten Wärmeverlust. Auch zeigen die Frühgeburten ein wesentlich geringeres Fettpolster. Betrachten wir die Verteilung der Todesursachen auf die vier Gruppen, so sehen wir, daß in den beiden ersten Lebensschwäche, Asphyxie und Hypothermie die erste Stelle einnehmen, während in den beiden letzten Gruppen die Erkrankungen des Respirationstraktus mehr in den Vordergrund treten. Von den sechs beobachteten Luesfällen starben alle.

In 34 Fällen wurde eine Obduktion vorgenommen. Die Obduktionsdiagnosen gibt folgende Tabelle wieder:

Obduktionen.

	Alter	
1 Kind mit 32 cm Länge	2 Tg.	Gehirnblutungen
1 Kind mit 37 cm Länge	2 Tg.	Nichts Pathologisches
3 Kinder m. 39 cm Lange	13 Tg.	a) Gehirnblutungen
	40 Tg.	b) Nichts Pathologisches
	21 Tg.	c) Encephalitis interstitialis cong. Otitis media.
5 Kinder m. 40 cm Länge	2 Tg.	a) Lungenatelektase. Ikterus.
	5 Tg.	b) Bronchopneumonie
	2 Mo.	c) Envephalitis interstitialis cong.
	11 Tg.	d) Bronchopneumonie. Gehirnblutungen
	16 Tg.	e) Ausgedehnte hämorrhagische Infarkte in beiden Lungen. Punktförmige Blutungen im Nierenbecken. Lues congenita.

3 Kinder m. 41 cm Länge	16 Tg.	a) Paedatrophie
	8 Tg.	b) Hirnblutung
	14 Tg.	c) Gehirnblutung. Nabelsepsis.
5 Kinder m. 42 cm Länge	2 Mo.	a) Lues congenita
	2 Tg.	b) Gehirnblutungen
	21 Tg.	c) Gehirnblutungen
	22 Tg.	d) Gehirnblutungen
	2½ Mon.	e) Bronchopneumonie
3 Kinder m. 43 cm Länge	2 Mon.	a) Sinusthrombose. Bronchopneumonie
	40 Tg.	b) Nichts Pathologisches
	54 Tg.	c) Paedatrophie. Abszeß auf dem Sternum.
3 Kinder m. 44 cm Länge	2 Mo.	a) Paedatrophie
	21 Tg.	b) Paedatrophie
	2 Tg.	c) Fruchtwasseraspiration
5 Kinder m. 45 cm Länge	2 Tg.	a) Gehirnblutungen. Bronchopneumonie
	16 Tg.	b) Bronchopneumonie. Atrophie
	28 Tg.	c) Bronchopneumonie. Pleuritis. Thymusinvolution. Serös-eitrige Leptomeningitis.
	3 Mo.	d) Bronchopneumonie
	5 Tg.	e) Lungenatelektasen. Beiderseits kleine Ovarialcysten. Ausgedehnte Entzündungen in Dick- und Dünndarm.
2 Kinder m. 47 cm Länge	2 Tg.	a) Bronchopneumonie
	10 Tg.	b) Gehirnblutungen. Schwerer Ikterus.
1 Kind m. 50 cm Länge	4½ Mo.	Bronchopneumonie. Pyodermie
2 Kinder m. 52 cm Länge	3 Mo.	a) Eitrige Bronchopneumonie
	4 Mo.	b) Atrophie sämtlicher innerer Organe. Chronische Enteritis. Bronchitis.

Die 34 Obduktionen ergaben also:

Bronchopneumonie	in 10 Fällen	=	29,41 %
Intrakranielle Blutungen	in 9 Fällen	=	26,47 %
Paedatrophie	in 5 Fällen	=	14,70 %
Atelektase der Lungen	in 2 Fällen	=	5,88 %
Lues congenita	in 2 Fällen	=	5,88 %
Encephalitis congenita interstitialis (Virchow)	in 2 Fällen	=	5,88 %
Nabelinfektion	in 1 Fall	=	2,94 %
Kein Befund	in 3 Fällen	=	8,82 %

In rund 10 % der Fälle ist ein pathologischer Befund durch die Sektion nicht gefunden worden. Hier ist also die Diagnose „Lebensschwäche" vielleicht berechtigt. Im übrigen stehen bei den Todesursachen die Pneumonie und die intrakraniellen Blutungen weitaus an erster Stelle.

Bevor ich jetzt auf die Ergebnisse der Nachuntersuchungen eingehe, noch einige Worte über die Rachitis der Frühgeborenen. Das starke Befallensein der Frühgeburten von Rachitis ist bekannt. Die enorme Rachitishäufigkeit dürfte in engem Zusammenhang mit der relativ großen Wachstums- und Gewichtszunahme stehen. Ueber das zeitliche Auftreten und die Häufigkeit der verschiedenen Stigmata fand Levy bei seinem Krankengut folgendes: Eine stärkere Kraniotabes fand sich in rund 50 % der Fälle. Der Höhepunkt lag zwischen dem dritten und neunten Monat. Im letzten Lebensvierteljahr verschwindet dann die Kraniotabes vollständig, während die anderen rachitischen Symptome, insbesondere Rosenkranz und Epiphysenauftreibung, in stärkerem Maße hervortraten. Der Schluß der großen Fontanelle ist verzögert. Auffallend ist das relativ häufige Auftreten von Tubera frontalia und einem Caput quadratum, worauf auch Yllpö schon hingewiesen hat.

Von unseren 156 lebend aus der Klinik entlassenen Kindern starben nach dem ersten Jahre noch sieben. Von den restlichen 149 Kindern konnten 83 nachuntersucht werden. Die übrigen Fälle waren zum Teil verzogen und nicht mehr

zu ermitteln (44), zum Teil leisteten sie unserer Aufforderung zur Nachuntersuchung keine Folge (22).

Ueber den Altersaufbau dieser nachuntersuchten Kinder und ihre Verteilung auf die vier nach dem Geburtsgewicht geordneten Gruppen gibt die nachstehende Tabelle eine Uebersicht.

Nachuntersuchungen.

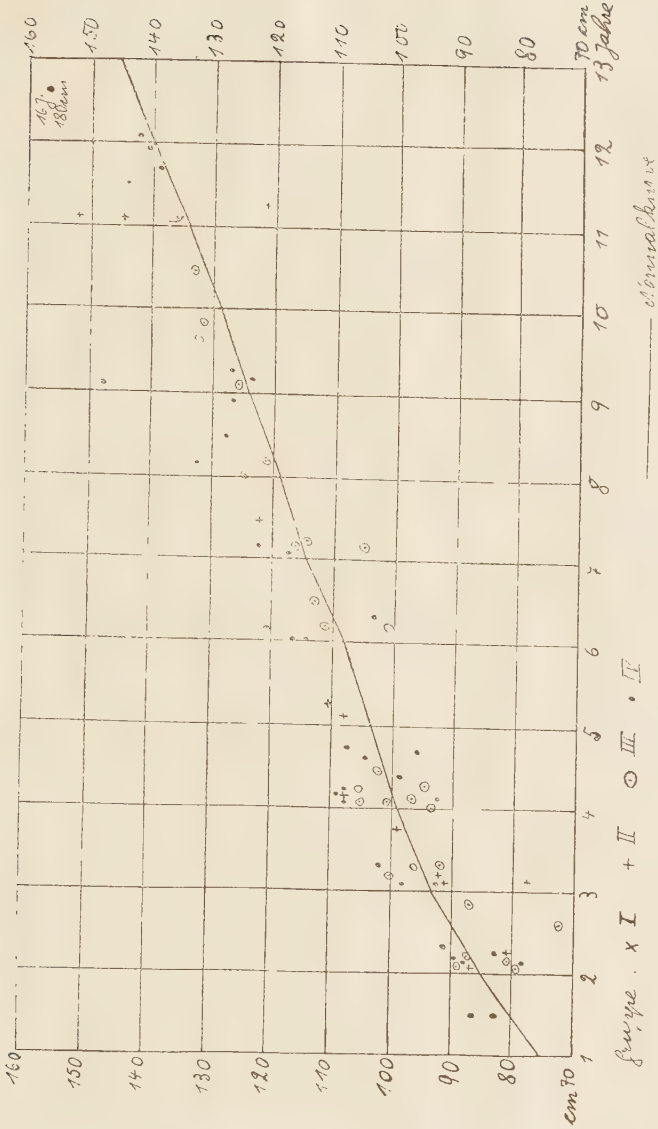
Alter Jahre	Zahl	Gruppe			
		I	II	III	IV
2	14	—	2	5	7
3	14	—	4	5	5
4	16	—	1	7	8
5	2	—	2	—	—
6	8	—	—	3	5
7	6	—	1	3	2
8	5	—	—	2	3
9	6	—	—	2	4
10	2	—	—	2	—
11	6	1	3	—	2
12	3	—	—	—	3
16	1	—	—	—	1
	83	1	13	29	40

Nach Gruppen geordnet war ein Kind unter den Untersuchungen mit einem Geburtsgewicht bis 1000 g, 13 Kinder von 1000—1500 g, 29 von 1500—2000 g und 40 von über 2000 g. Ich habe versucht, festzustellen, welchen Grad der Entwicklung die Kinder erreicht haben, ob sie sich in Längen- und Massenwachstum und Körperumfang wesentlich von gleichaltrigen rechtzeitig geborenen Kindern unterscheiden. Gemessen wurde die Länge, das Gewicht, der Thorax- und der Schädelumfang.

Die nachstehende Tabelle zeigt in Form einer Streuungskurve die dabei gefundenen Werte für die Längenentwicklung.

Die Tabelle zeigt, daß die Frühgeborenen entsprechend dem Grade ihrer Mindergewichtigkeit verschieden lange Zeit unter der Normallänge ihres Alters bleiben. In den einzel-

nen Gruppen ergibt sich folgendes Bild: Aus der Gruppe I (Kinder bis 1000 g Geburtsgewicht) wurde ein Kind nachuntersucht im Alter von 11 Jahren und zwei Monaten. Es hatte in diesem Alter die Normallänge erreicht. Von der zweiten Gruppe bis 1500 g sind 13 Kinder ermittelt. Sechs befanden sich in einem Alter bis zu vier Jahren. Zwei davon hatten die Normalwerte erreicht, eines davon im Alter von zwei Jahren. Von den übrigen vier lagen drei nur wenig unter der Normalkurve, das vierte dagegen noch sehr erheblich. Jenseits des fünften Jahres haben alle Kinder dieser Gruppe bis auf eins die Normallängen überschritten, zum Teil um recht beträchtliche Werte. Von 16 Kindern der Gruppe III haben bis zum Alter von vier Jahren 8 die Normallängen erreicht bzw. überschritten, während die restlichen 8 noch unter den Normalwerten bleiben. Im Alter von 5 Jahren und darüber haben 80 % der Kinder dieser Gruppe die normale Länge erreicht. In der Gruppe über 2000 g Geburtsgewicht haben von 20 Kindern unter 5 Jahren schon 60 % die Normalwerte erreicht. Zwei von diesen überschreiten sie schon im Alter von $1^1/_2$ Jahren. Vom fünften Jahr ab überschreiten von 17 Kindern 16 die Normallängen zum Teil erheblich. Zusammenfassend können wir feststellen, daß bis zum vierten oder fünften Jahre fast alle Kinder ihre Normallängen erreichen oder überschreiten. Am höchsten über der Normalkurve liegen die Maße der Kinder aus den Gruppen 1000—2000 g und über 2000 g, wogegen andere Untersucher (Comberg) die Maße der Kinder der Gruppe 1000—1500 g am höchsten über der Normalkurve finden. Nur ein einziges Kind aus der Gruppe 1000—1500 g ist im Alter von $11^1/_2$ Jahren noch um einen ziemlich großen Wert (14 cm) unter der Normalkurve. Ich habe bei diesem Kinde die Längenmaße der Eltern ermittelt und konnte feststellen, daß diese auch verhältnismäßig klein waren; der Vater war 157 cm groß, und die Mutter hatte eine Größe von 151 cm. Was die Häufigkeit und die Schwere von Erkrankungen in Bezug auf das Längenwachstum der Frühgeborenen angeht, so konnte

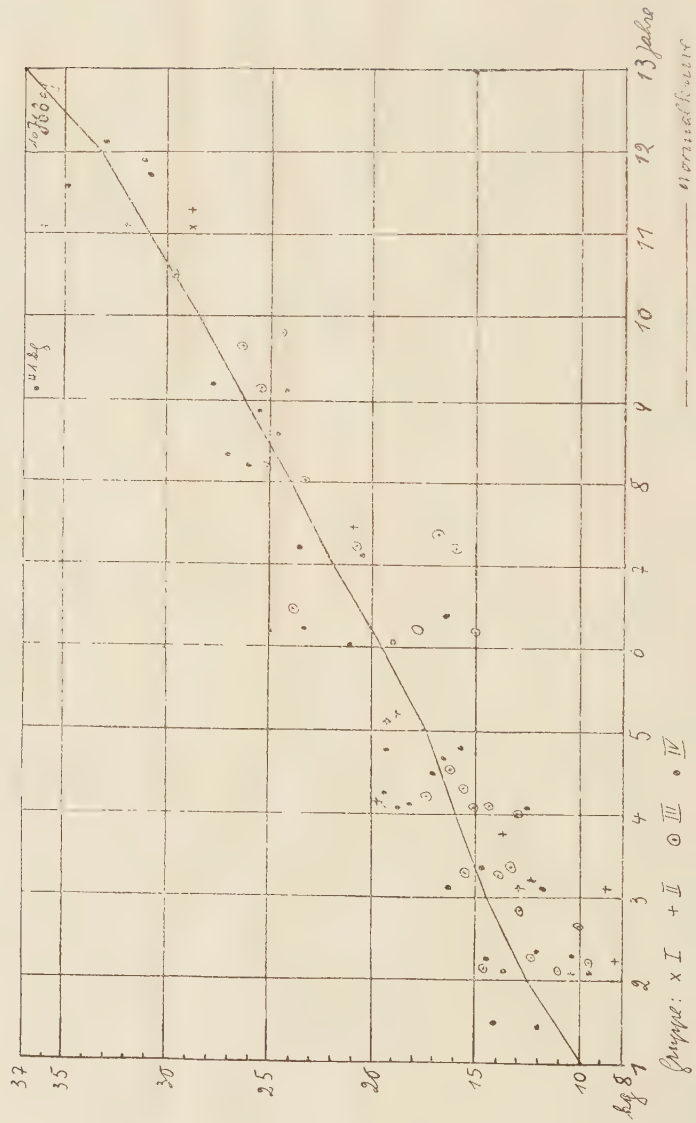


Längenmaße der Frühgeborenen

ich die Ergebnisse anderer Untersucher (Comberg) bestätigen, daß gerade die Kinder, die häufiger oder schwerer erkrankten, besonders weit die Normallängen überschreiten. Ich bin der Ansicht, daß diese Tatsache in Parallele zu setzen ist mit der durch toxische Reize auf die Epiphysen hervorgerufenen Verlängerung einzelner Gliedmaßenknochen, wie wir sie bei der Still'schen Krankheit, bei Tuberkulose und Osteomyelitis finden. Wir müssen bei den Frühgeborenen einen allgemeinen Reiz auf die Epiphysen annehmen. Die Tabelle über das Massenwachstum unserer Frühgeburten ist entsprechend der Längentabelle angefertigt. Wir finden, daß die Gewichte der Frühgeburten sehr lange unter den Normalwerten bleiben. Von 13 Fällen der Gruppe bis 1500 g hatten nur 5 das Normalgewicht erreicht bzw. überschritten. Die übrigen lagen unter den Normalwerten, darunter die Kinder unter vier Jahren zum Teil recht erheblich. Von den 29 Kindern der Gruppe 1500—2000 g erreichten nur sieben das Normalgewicht. Die anderen lagen meist nicht so viel wie die Kinder der Gruppe II unter der Norm. Die Kinder der Gruppe über 2000 g zeigen das günstigste Ergebnis in Bezug auf das Massenwachstum. Rund die Hälfte hatte das Normalgewicht erreicht. Es zeigt sich also bei den Gewichten der Frühgeborenen eine deutliche Abhängigkeit vom Geburtsgewicht. Je mehr die Kinder sich in ihrem Gewicht ausgetragenen Früchten nähern, umso besser sind ihre Aussichten, das Normalgewicht zu erreichen. Nur sehr wenige erreichen vor dem fünften Jahre den normalen Gewichtswert. Was den Einfluß von Krankheiten auf das Massenwachstum angeht, so zeigt sich meist eine Herabsetzung des Gewichtes infolge von Erkrankungen. Die Beobachtungen anderer Untersucher stimmen damit überein. Vergleicht man das Längenwachstum mit dem Massenwachstum, so zeigt sich, daß das Massenwachstum relativ zum Teil bedeutend hinter dem Längenwachstum zurückbleibt. In nicht wenigen Fällen, wo das Längenwachstum die Norm überschreitet, findet sich ein Gewicht unter den Normalwerten. Anderseits weisen die Kinder, die im Gewicht weit unter der

Normalkurve bleiben, zumeist auch eine Länge unter den Normalwerten auf.

Die Kurve der Schädelumfänge zeigt nur bis zum 2. oder 3. Jahre ein stärkeres Zurückbleiben hinter den Normalwerten. Jenseits des dritten Jahres finden sich die ermittelten Werte ziemlich gleichmäßig zu beiden Seiten der Normalkurve verstreut. Zwei Kinder der Gruppe IV, die auch im Längen- und Massenwachstum die Normalwerte erheblich überschreiten, weisen schon im Alter von $1^1/_2$ Jahren übernormale Werte auf. Die Maße der Thoraxumfänge liegen in allen Gruppen zumeist über den Normalwerten. Ein Zurückbleiben der frühgeborenen Kinder gegenüber gleichaltrigen rechtzeitig geborenen Kindern ist also hier nicht festzustellen.



Gewichtszahlen der Frühgeborenen

Zusammenfassend können wir feststellen, daß das Massenwachstum bei den Frühgeborenen am stärksten beeinträchtigt zu sein pflegt und auch erst jenseits des fünften Jahres normale Werte erreicht. Das Längenwachstum pflegt bis zum 3. und 4. Jahre die Norm zu erreichen. Bei den Schädel- und Thoraxmaßen ist eine stärkere Beeinflussung nicht festzustellen; sie nehmen schon frühzeitig normale Werte an.

In 25 Fällen konnte ich den Termin des ersten Zahndurchbruchs ermitteln. Davon gehören 3 Kinder der Gruppe II, 11 Kinder der Gruppe III und 11 Kinder der Gruppe IV an. Die nachstehende Tabelle gibt die Zahlen wieder.

Erster Zahndurchbruch.

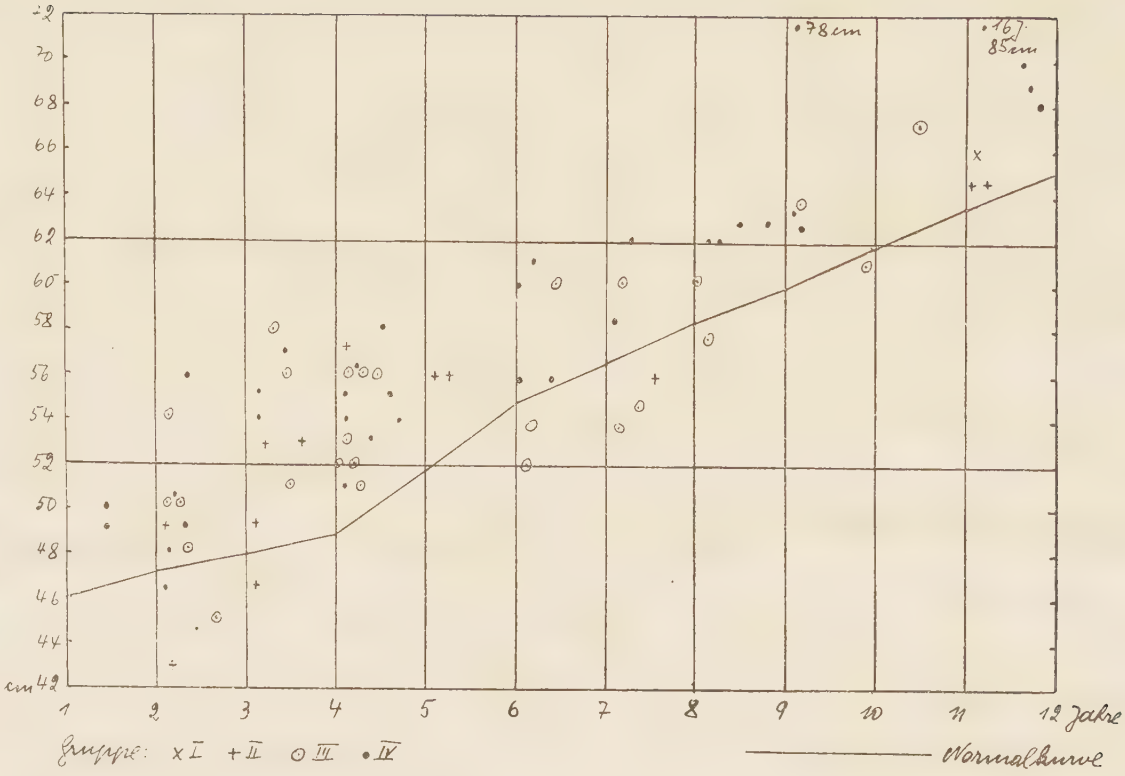
Alter	II	III	IV	zusammen
bis 8 Mon.	1	5	4	10
bis 12 Mon.	2	5	6	13
bis 15 Mon.	—	1	1	2
	3	11	11	25

Bis zum 8. Monat finden wir einen rechtzeitigen Zahndurchbruch bei 10 Kindern, das sind $^2/_5$ der ermittelten Fälle. Im Alter von 12 Monaten haben 23 von 25 Kindern ihren ersten Zahn. Nur bei 2 von 25 Fällen beobachtete ich den Zahndurchbruch erst jenseits des ersten Jahres. In der Mehrzahl der Fälle ist also eine Verzögerung des Zahndurchbruchs zu beobachten. Eine Abhängigkeit des ersten Zahndurchbruchs von dem Geburtsgewicht konnte ich nach meiner Tabelle nicht feststellen. Doch ist meine Zahl von drei Fällen in der Gruppe II auch zu klein, um hierüber etwas auszusagen. Es wäre auch interessant, die Dauer der ersten Zahnentwicklung festzustellen: doch konnten die Eltern darüber meist keine Angaben machen.

Wie sich unsere Kinder nun späteren Erkrankungen gegenüber verhielten, und welche Infektionen sie durchmachten, zeigt uns die folgende Tabelle. Bei 60 Kindern konnte ich darüber Feststellungen machen. In der Tabelle habe ich die Kinder nach dem Alter bei der Nachuntersuchung geordnet. Es wurden an Infektionen verzeichnet: Masern, Diphtherie, Scharlach, Varicellen, Pneumonie, Angina, Otitis, Pertussis und Grippe.

Schädelumfänge der Frühgeborenen

Thoraxumfänge der Frühgeborenen



Erkrankungen unserer Frühgeborenen.

Alter	Name	Gruppe	Masern	Diphtherie	Scharlach	Varicellen	Pneumonie	Angina	Otitis	Pertussis	Grippe
Jahre											
2	M. R	IV									
	Ch. R.	III									
	H. M.	II									
	H. M.	III									
	K. Ö.	II									
	H. Sch.	IV						+			
	M. J.	III	+							+	+
	P. E.	IV									
	H. B.	IV									
	A. S.	III									
	P. E.	III				+					
3	H. G.	IV							+	+	
	R. G.	IV	+								
	A. B.	III	+							+	
	P. Sch.	III				+	+				
	A. N.	III									
	A. Sch.	IV					+				
	U. B.	III				+	+				
4	J. V.	III									
	H. B.	IV								+	
	K. B.	II					+				
	R. St.	IV	+								
	I. W.	III	+								
	W. W.	III	+								
	L. M.	IV	+			+					
	A. R.	IV				+	+				
	W. J.	III	+								
	P. K.	II									
	K. L.	IV						+			
	M. D.	IV		+							
	A. R.	III									
	A. F.	III	+							+	
5	H. H.	II									
6	I. V.	III	+							+	
	H. G.	IV	+								
	E. F.	IV	+		+					+	
	K. D.	IV	+								
	F. G.	III							+		
	Th. K.	IV		+							
	M. N.	III						+			
7	H. Sch.	IV	+			+					
	J. H.	III					+				+
	J. W.	IV	+							+	
8	G. R.	IV	+			+					
	M. R.	IV	+			+					
	E. H.	IV	+								
	Ch. W.	III	+								
	S. L.	III	+			+				+	

Alter	Name	Gruppe	Masern	Diphtherie	Scharlach	Varicellen	Pneumonie	Angina	Otitis	Pertussis	Grippe
Jahre											
9	E. S.	III	+				+		+		
	H. V.	IV	+				+			+	
	R. F.	IV	+	+	+					+	+
	E. F.	IV	+			+		+		+	
	M. M.	III	+			+					
10	J. Sch.	III	+							+	
	J. W.	III	+		+		+			+	
11	I. Z.	I	+	+							
	H. E.	IV	+				+			+	
12	H. C.	IV	+		+						
	H. B.	IV	+			+				+	
16	J. Sch.	IV	+				+			+	
	60		32	4	4	11	11	4	3	17	3

Unsere Tabelle zeigt, daß mit steigendem Alter sämtliche Kinder von wenigstens einer Infektionskrankheit befallen werden. Bis zum dritten Jahre haben 40 %, bis zu sechs Jahren alle Kinder schon eine Infektionskrankheit überstanden. Die Tabelle zeigt weiter, wieviele Kinder mehrere Infektionskrankheiten durchmachten. An der Spitze der Infektionskrankheiten stehen Masern und Pertussis; dann folgen die Varicellen und die Pneumonie.

Vergleichen wir die Erkrankungszahlen mit der durchschnittlichen Morbidität der rechtzeitig geborenen Kinder, so finden wir eine auffallend hohe Erkrankungszahl an Pertussis und Pneumonie. Zwischen den vier Gruppen bestehen keine Unterschiede; sie werden alle gleichmäßig befallen. Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß zwar eine erhöhte Anfälligkeit besteht, die Zahl der durchgemachten Erkrankungen aber sehr wohl die Widerstandsfähigkeit der Frühgeborenen gegen Infektionen dartut. Uebereinstimmend berichten auch andere Untersucher in diesem Sinne.

Wir kommen nun zur Besprechung der statischen und geistigen Entwicklung unserer Kinder. In 73 Fällen konnten wir von den Eltern den Termin des Laufenlernens in Erfah-

rung bringen. Die genauen Daten gibt die nachstehende Tabelle. Für die Verwertung der Tabelle ist zu beachten, daß der Begriff des Laufenlernens sich nach den Angaben der Eltern schwer auf eine bestimmte erreichte Höhe der Entwicklung festlegen läßt. Der Begriff des Laufenlernens ist teils als erste Laufversuche, teils als Beherrschung des Laufens zu verstehen. Sinngemäßes gilt auch für die Tabelle des Sprechenlernens.

Tabelle des Laufenlernens.

Geburts-gewicht	Mit 1 Jahr	Mit 1¼ J.	Mit 1½ J.	Mit 2 J.	Mit 2½ J.	zus.
bis 1000 g	—	—	1	—	—	1
bis 1500 g	5	1	4	1	—	11
bis 2000 g	6	9	6	4	1	26
über 2000 g	11	10	12	2	—	35
	22	20	23	7	1	73

Wir finden also, daß nur rund 30 % der Kinder rechtzeitig mit einem Jahr laufen konnten. Mit zwei Jahren konnten jedoch alle, mit Ausnahme eines Kindes laufen. Die durchschnittliche Verzögerung des Laufenlernens beträgt also ½ Jahr.

Die Termine des Sprechenlernens konnten wir in 72 Fällen ermitteln. Die folgende Tabelle zeigt die genauen Daten.

Mit einem Jahr konnten von 72 Kindern also nur 21 sprechen. Bis zum Ende des zweiten Lebensjahres sprachen schon 67. Mit 2½ Jahren konnten alle Kinder sprechen. Es ist also auch eine Verzögerung des Sprechenlernens bei den Frühgeborenen festzustellen. Bei einem Kind der Gruppe II. das mit einem Jahr das Sprechen lernte, fanden wir Stottern.

Tabelle des Sprechenlernens.

Geburts-gewicht	Mit 1 Jahr	Mit 1¼ J.	Mit 1½ J.	Mit 2 J.	Mit 2¼ J.	Mit 2½ J.	zus.
bis 1000 g	—	—	—	1	—	—	1
bis 1500 g	5	4	—	—	—	—	9
bis 2000 g	8	3	2	10	2	1	26
über 2000 g	8	8	12	6	—	2	36
	21	15	14	17	2	3	72

Ueber die geistige Entwicklung der Kinder ist noch folgendes weiter zu sagen. Die geistigen Funktionen der Kinder wurden in den entsprechenden Altersklassen ganz normal befunden. Abnorme Entwicklung der Kinder, die nicht nach den Prinzipien der Progression und Evolution erfolgte, war nicht festzustellen. Gedächtnis, Phantasie, Vorstellungs- und Triebleben zeigten stets normale Entwicklung. Ueber die Schulleistungen der Kinder konnte ich an Hand der Angaben der Eltern und aus den Schulzeugnissen bei 25 Kindern folgendes feststellen. 11 Kinder lernten in der Schule gut, waren geistig regsam und hatten ein gutes Gedächtnis. 8 Kinder entsprachen in ihren Leistungen dem Durchschnitt. Bei 6 Kindern lagen die Leistungen in der Schule unter dem Durchschnitt und mußten als schlecht bezeichnet werden. Schwachsinn war in keinem Falle festzustellen.

Zum Schluß möchte ich noch kurz auf den Zusammenhang von Frühgeburt und Little'schem Symptomenkomplex eingehen. Yllpö hat einen ziemlich hohen Prozentsatz von Little'schem Symptomenkomplex unter seinem Krankengut gefunden (3,1 %), für den er die Frühgeburt verantwortlich macht. Andere Untersucher widersprechen diesen Angaben. So fand Wall unter seinen Fällen keinen einzigen Fall von Little, desgleichen Kehm. Wir selbst fanden in 2 Fällen unseres Gesamtkrankenguts, also in 0,78 % unserer Fälle einen Little'schen Symptomenkomplex. Ueber den Prozentsatz an Little bei rechtzeitig geborenen Kindern konnte ich in der Literatur keine Angaben finden, so daß hiermit ein Vergleich nicht möglich ist.

Zusammenfassung.

Die Nachforschungen über das Schicksal von 255 Frühgeburten aus den Jahren 1924—1934 mit einem Gewicht unter 2800 g geboren ergaben folgendes:

1. Von 255 Frühgeburten starben bis zum Ende des ersten Lebensjahres 99 = 38,8 %. Eine Abhängigkeit der Mortalität im Sinne einer Abnahme bei steigendem Geburtsgewicht der Kinder war festzustellen.
2. Nach dem ersten Lebensjahr war die Mortalität nicht höher als bei rechtzeitig geborenen Kindern. Es starben von 156 Kindern noch sechs.
3. Als Todesursachen kommen in erster Linie die Asphyxie, die Hypothermie und die Pneumonie in Frage.
4. Die in 31 Fällen vorgenommene Obduktion zeigt die geringere Widerstandsfähigkeit der Frühgeborenen gegenüber dem physiologischen Geburtstrauma.
5. Das Längen- und Massenwachstum wird an Hand zweier graphischen Kurven gezeigt. Aus diesen Kurven geht hervor, daß das Längenwachstum am ehesten die Norm erreicht, während das Massenwachstum bei den Frühgeborenen stärker verzögert ist.
6. Die entsprechenden Kurven für den Thorax- und Schädelumfang zeigen außer einer geringen Verzögerung keinen Unterschied gegenüber der Norm.
7. Der Zahndurchbruch zeigt eine Verzögerung von vier bis neun Monaten.
8. Die Nachforschungen ergeben eine erhöhte Anfälligkeit; doch zeigt sich eine gute Widerstandskraft der Frühgeborenen gegenüber infektiösen Erkrankungen.

9. Die Termine des ersten Laufens und Sprechens zeigen eine gewisse Verzögerung, aber keine dauernden Schädigungen.
10. Es ergibt sich eine normale geistige Entwicklung der Kinder. Die Schulleistungen entsprechen durchaus den Anforderungen.

Meine Untersuchungen zeigen also mit aller Eindringlichkeit, daß die Erhaltung des Lebens und die Aufzucht von frühgeborenen Kindern sich lohnt. Haben die Kinder unter sachgemäßer und sorgfältiger Pflege das erste Lebensjahr überstanden, dann entwickeln sie sich zu durchaus vollwertigen Menschen in körperlicher und geistiger Beziehung. Heute wissen wir wieder den Wert erbgesunder Kinder für unser Volk zu schätzen, und es ist deshalb im Interesse der Volksgemeinschaft unsere unbedingte Pflicht, kein Opfer zu scheuen, frühgeborene Kinder am Leben zu erhalten.

Zum Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Knauer für die freundliche Ueberlassung des Themas meinen aufrichtigen Dank zu sagen.

Literaturverzeichnis.

Bakker, Ueber die Lebensaussichten frühgeborener Kinder mit besonderer Berücksichtigung der spontan frühgeborenen Kinder. Mitteilungen aus den Hamburger Staatskrankenanstalten 1913, Nr. 14 u. 93.

Birk, Ueber die Bedeutung der Säuglingskrämpfe für die weitere Entwicklung der Individuen. Med. Klinik 1907, Nr. 12.

Brandt, Das Schicksal der Frühgeborenen. Monatsschr. f. Kinderheilk. 27, H. 3, S. 209—221. 1923.

Budin, Le nourrisson. Paris 1900 (Octave Duin).

Comberg, Ueber Schicksal und Entwicklung von Frühgeborenen. Zeitschr. f. Kdhlk. Bd. 43, 1927.

Evensen, Entwicklung und Schicksal der zu früh geborenen Kinder. Inaug.-Diss. Berlin. 1931.

Feer, Lehrbuch der Kinderheilkunde.

Forschner-Böcke, Eine Katamnese der Frühgeborenen der Freiburger Kinderklinik. Arch. f. Kdhlk. 75, H. 1. 1924.

Framm, Beobachtungen bei Frühgeborenen. Zeitschr. f. Geburtshilfe und Gynäkologie, Bd. 88, 1925.

Franke und Singer, Ueber die Entwicklung frühgeborener Kinder. Monatsschr. f. Kdhlk. Bd. 40, 1928.

Halban und Seitz, Biologie und Pathologie des Weibes.

Israel-Kemkes, Statistische Beiträge zur Frage der Frühgeburten. Monatsschr. f. Kdhlk. Bd. 35, 1927.

Kehm, Ueber die Ursachen der Frühgeburt und die Lebensaussichten frühgeborener Kinder. Inaug.-Diss. Tübingen. 1929.

Kling, Ueber die Lebensaussichten frühgeborener Kinder. Inaug.-Diss. Würzburg. 1931.

Lampe, Die Lebensprognose ehelicher Frühgeburten. Inaug.-Diss. Marburg 1920.

Levy, Ueber die körperliche und geistige Entwicklung von Frühgeborenen. Jahrbuch f. Kdhlk. 121, 3. F. 71, 1928.

Wall, Ueber die Weiterentwicklung frühgeborener Kinder usw. Monatsschr. f. Geburtshilfe und Gynäkologie. Bd. 37. 1913.

Yllpö, Pathologisch-anatomische Studien bei Frühgeborenen. Zeitschr. f. Kdhlk. Bd. 20. 1919.

Yllpö, Zur Physiologie, Klinik und zum Schicksal der Frühgeborenen. Zeitschr. f. Kdhlk. Bd. 24. 1919.

Yllpö, Studien über Acidosis bei Säuglingen, Zeitschr. f. Kdhlk. Bd. 14. Monographie Julius Springer, Berlin.

Lebenslauf.

Ich, Maria Aloysius Johannes Hompesch wurde am 20. Juni 1914 als Sohn des Schneidermeisters Franz Hompesch und seiner Ehefrau Maria geb. Wintgens zu Aachen geboren. Meine Schulausbildung erhielt ich am Realgymnasium zu Aachen, wo ich Ostern 1920 in die Vorschule eintrat und Ostern 1932 die Reifeprüfung ablegte. Ich studierte Medizin an den Universitäten Bonn, Köln und Gießen. In Bonn legte ich nach dem Sommersemester 1934 meine ärztliche Vorprüfung ab und bestand am 1. Dezember 1937 dort mein medizinisches Staatsexamen.